

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

1c978 U.S. PRO  
10/076452

02/19/02



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 8248 호  
Application Number PATENT-2001-0008248

출원년월일 : 2001년 02월 19일  
Date of Application FEB 19, 2001

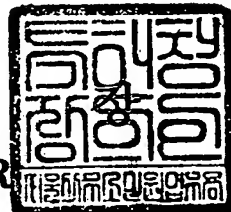
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2002 년 01 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.02.19
【발명의 명칭】	반사형 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	reflective liquid crystal display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문종원
【성명의 영문표기】	MOON, JONG-WEON
【주민등록번호】	711012-1051714
【우편번호】	431-053
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산3동 1049-1 럭키빌라 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤성희
【성명의 영문표기】	YOON, SUNG-HOE
【주민등록번호】	630708-2041511
【우편번호】	431-050
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 셋별 아파트 301-2207
【국적】	KR
【심사청구】	청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정원기 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 2 면 2,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 396,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 반사형 액정 표시 장치는 외부광을 이용하기 때문에 투과형 액정 표시 장치에 비해 소비 전력면에서 우수하지만, 주변 환경에 따른 의존도가 크며 컬러필터에 의해 투과율이 저하되어 휘도가 낮다.

본 발명에서는 하부 기판에 특정 파장의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 형성하고, 전파장에 해당하는 빛을 반사시키는 전파장 반사층을 더 형성하여 반사되는 빛의 양을 증가시킨다. 따라서, 액정 표시 장치의 휘도를 향상시키며, 대비비를 높일 수 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

반사형, 콜레스테릭 액정, 휘도

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

반사형 액정 표시 장치{reflective liquid crystal display device}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 반사형 액정 표시 장치의 단면도.

도 2는 종래의 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치의 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치의 단면도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치의 단면도.

도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치의 단면도.

## &lt;도면의 주요 부분에 대한 설명&gt;

210 : 제 1 기판      220 : 광흡수층

230 : 콜레스테릭 액정 컬러필터    240 : 전파장 반사층

250 : 제 1 전극      300 : 액정층

310 : 제 2 기판      320 : 제 2 전극

330 : 위상차판      340 : 편광판

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12>      본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <13>      최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.
- <14>      이러한 평판 표시 장치는 스스로 빛을 발하느냐 그렇지 못하느냐에 따라 나눌 수 있는데, 스스로 빛을 발하여 화상을 표시하는 것을 발광형 표시 장치라 하고, 그렇지 못하고 외부의 광원을 이용하여 화상을 표시하는 것을 수광형 표시 장치라고 한다. 발광형 표시 장치로는 플라즈마 표시 장치(plasma display panel)와 전계 방출 표시 장치(field emission display), 전계 발광 표시 장치(electroluminescence display) 등이 있으며, 수광형 표시 장치로는 액정 표시 장치(liquid crystal display)가 있다.
- <15>      이 중 액정 표시 장치가 해상도, 컬러표시, 화질 등이 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.

- <16> 일반적으로 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- <17> 이러한 액정 표시 장치는 앞서 언급한 바와 같이 스스로 빛을 발하지 못하므로 별도의 광원이 필요하다.
- <18> 따라서, 액정 패널 뒷면에 백라이트(backlight)를 배치하고 백라이트로부터 나오는 빛을 액정 패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이때, 액정 표시 장치의 전계 생성 전극은 투명 도전 물질로 형성되고, 두 기판 또한 투명 기판으로 이루어져야 한다.
- <19> 이와 같은 액정 표시 장치를 투과형(transmission type) 액정 표시 장치라고 한다. 투과형 액정 표시 장치는 백라이트와 같은 인위적인 배면광원을 사용하므로 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있으나, 백라이트로 인한 전력소비(power consumption)가 큰 단점이 있다.
- <20> 이러한 단점을 보완하기 위해 반사형(reflection type) 액정 표시 장치가 제안되었다. 반사형 액정 표시 장치는 외부의 자연광이나 인조광을 반사시킴으로써 액정의 배열에 따라 빛의 투과율을 조절하는 형태로 투과형 액정 표시 장치에 비해 전력소비가 적다. 반사형 액정 표시 장치에서 하부의 전계 생성 전극은 반사가 잘 되는 도전 물질로 형성하고, 상부의 전계 생성 전극은 외부광을 투과시키기 위해 투명 도전 물질로 형성한다.



- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 반사형 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <22> 도 1은 일반적인 반사형 액정 표시 장치의 단면을 도시한 것으로서, 소정간격을 가지고 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)이 배치되어 있다. 하부의 제 1 기판(10) 상에는 다수개의 스위칭 소자(도시하지 않음)가 행렬 모양으로 형성되어 있으며, 또한 각각의 스위칭 소자와 연결된 반사 전극(12)이 형성되어 있다. 여기서, 반사 전극(12)은 금속과 같은 도전 물질로 이루어져 입사된 빛을 반사시키는 역할을 하며, 액정 표시 장치의 화소 전극이 된다.
- <23> 제 2 기판(20)의 안쪽면에는 반사 전극(12)과 대응하며 적(R), 녹(G), 청(B)의 색이 순차적으로 반복되어 있는 컬러필터(22)가 형성되어 있고, 그 하부에는 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(24)이 형성되어 있다.
- <24> 반사 전극(12)과 공통 전극(24) 사이에는 액정(30)이 주입되어 있으며, 액정(30)은 반사 전극(12)과 공통 전극(24)에 전압이 인가되었을 때 생성된 전기장에 의해 배열 상태가 변화된다.
- <25> 제 2 기판(20) 상부에는 빛의 위상을 변환시키는 위상차판(40)이 위치한다. 여기서, 위상차판(40)은  $\lambda/4$ 의 위상차를 가지는 것으로, 선편광을 원편광으로 변환시키거나 원편광을 선편광으로 변환시킨다.
- <26> 한편, 위상차판(40) 위에는 광 투과축에 평행한 방향의 빛만 통과시켜 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판(50)이 위치한다.

- <27> 이러한 액정 표시 장치로 외부의 자연광이 입사되면, 입사된 자연광은 편광판(50)을 통과하여 선편광으로 변환되고, 변환된 선편광은 위상차판(40)을 통과하면서 원편광으로 변환된다.
- <28> 다음, 원편광된 빛은 제 2 기판(20)과 컬러필터(22) 및 공통 전극(24)을 통과하는데, 이들은 원편광된 빛의 위상에 아무런 영향도 미치지 않는다. 이어, 원편광된 빛은 액정층(30)을 통과하는데, 이때의 액정층(30)은  $\lambda/4$ 의 위상차값을 가지도록 형성하므로 원편광된 빛은 선편광으로 변환된다. 이러한 선편광은 반사전극(12)에서 반사되어 다시 액정층(30)을 통해 원편광이 된 다음, 위상차판(40)을 통과하면서 선편광이 되고, 편광판(50)을 통과하게 된다. 이때, 선편광의 편광된 방향이 편광판(50)의 광 투과축과 일치할 경우 빛이 모두 투과하고, 광 투과축과 직각인 경우에는 출력되는 빛이 없게 된다.
- <29> 이와 같이 반사형 액정 표시 장치는 외부광을 이용하므로 전력 소비가 적은 장점이 있다.
- <30> 그런데, 이러한 반사형 액정 표시 장치는 외부광을 이용하기 때문에 외부 환경에 따라서 휘도가 바뀌며, 일반적인 사무실 환경에서는 투과형 액정 표시 장치에 비해 휘도가 낮다. 또한, 일반적으로 액정 표시장치에 사용되는 컬러필터는 흡수형 컬러필터로, 빛이 컬러필터를 투과할 때에도 손실이 많이 발생하기 때문에, 컬러필터와 편광판에서 흡수되는 빛이 80% 이상이 되어, 일반적인 반사형 액정 표시 장치는 대체로 어두운 편이다.
- <31> 컬러필터의 순도를 감소시킴으로써 휘도가 떨어지는 문제점을 해결할 수 있으나, 단순히 색순도를 낮추어서 휘도를 향상시키는 데는 한계가 있다.

- <32> 이러한 액정 표시 장치에서의 휘도의 문제를 해결하기 위해 국내특허출원 제 1999-11108호에 나타난 바와 같이 콜레스테릭 액정의 특성을 이용하여 콜레스테릭 액정(cholesteric LC) 컬러필터(color filter)를 사용한 액정 표시 장치가 연구/개발되었다.
- <33> 콜레스테릭 액정 컬러필터는 콜레스테릭 액정의 선택반사(selective reflection) 특성을 이용하여 만들어진다. 상기의 선택반사는 콜레스테릭 액정의 회전피치(Helical Pitch)에 따라 어느 특정파장만을 주로 반사시키는 콜레스테릭 액정의 주된 특성이다. 상기에 설명한 회전피치를 영역별로 조절하면 반사 색상이 R, G 또는 B의 색을 띠게 된다. 추가적으로, 이렇게 만들어진 콜레스테릭 액정 컬러필터는 반사되는 광의 편광상태도 결정한다. 예를들면, 액정분자들이 회전축을 따라 반시계 방향으로 회전하며 꼬인구조(즉, Left-Handed structure)를 가질 때는 좌원편광된 광만 해당 색상에서 반사하게 된다. 이점이 단순히 특정파장의 광은 반사시키고 나머지 광은 투과시키는 일반적인 이색성 거울(Dichroic Mirror)과 크게 다른 부분이다.
- <34> 이러한 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치의 단면에 대하여 도 2에 도시하였다. 여기서, 콜레스테릭 액정 컬러필터는 컬러필터의 역할뿐만 아니라 반사판의 역할도 하므로 별도의 반사판이 필요하지 않다.
- <35> 도시한 바와 같이, 하부 기판(110) 상부에는 광흡수층(120)이 형성되어 있고, 그 위에 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성되어 있다. 콜레스테릭 액정 컬러필터(130)는 적, 녹, 청에 해당하는 파장의 빛을 반사시켜 각각 적, 녹, 청의 색

을 순차적으로 나타낸다. 콜레스테릭 액정 컬러필터(130) 상부에는 제 1 전극(140)이 형성되어 있다.

<36> 이어, 하부 기판(110) 상부에 일정 간격을 가지고 상부 기판(150)이 배치되어 있으며, 상부 기판(150) 하부에는 제 2 전극(160)이 형성되어 있다. 상부 기판(150) 상부에는  $\lambda/4$ 의 위상차값을 가지는 위상차판(170)이 배치되어 있으며, 그 위에 편광판(180)이 배치되어 있다.

<37> 제 1 전극(140)과 제 2 전극(160) 사이에는 액정층(190)이 주입되어 있으며, 액정층(190)의 액정 분자는 제 1 전극(140)과 제 2 전극(160) 사이의 전계에 의해 배열 방향이 달라진다.

<38> 그러나, 이러한 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치에서도 여전히 휘도가 낮은 문제가 있다.

<39> 콜레스테릭 액정 컬러필터의 반사파장 폭은 콜레스테릭 액정의 굴절율 이방성값( $\Delta n = n_e - n_o$ )과 회전피치의 함수( $\Delta \lambda = \Delta n \cdot P$ )이므로, 액정이 완전히 배향된 상태에서 적, 녹, 청을 나타내기 위해 반사되는 빛의 파장 폭은 오직 물질의 성질에 의해서 결정되며, 일정 두께 이상에서는 최대의 반사도를 유지한다. 따라서, 일반적인 반사형 액정 표시 장치에서는 컬러필터의 흡수 정도와 층두께를 이용하여 색순도를 감소시키면서 반사 휘도를 높일 수 있는 반면, 콜레스테릭 액정 컬러필터는 층두께에 따라 색순도를 감소시켜 반사 휘도를 높이는 것이 용이하지 않다.

<40> 단층으로 이루어진 콜레스테릭 액정 컬러필터로 반사 휘도를 증가시킬 수 있는 방법은 액정의 배향을 불완전하게 만들어 반사되는 빛의 파장 범위를 넓혀 색순도를 낮추면서 휘도를 증가시키는 경우와, 서로 다른 성질을 가지는 물질을 섞어 물질간의 확산과 반응 속도를 조절하여 반사 파장 폭을 넓히는 방법이 있으나, 전자는 중심 파장에서의 반사도 감소를 유발하므로 그 휘도 증가 효과가 충분하지 않고, 후자는 반응 메카니즘(mechanism)상 적, 녹, 청의 개별적 구현이 어려워 적용하기 힘든 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<41> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 휘도를 향상시킬 수 있는 반사형 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

<42> 본 발명의 다른 목적은 대비비를 향상시킬 수 있는 반사형 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<43> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반사형 액정 표시 장치에서는 제 1 기판 상부에 광흡수층이 형성되어 있고, 그 위에 콜레스테릭 액정 컬러필터와 전파장 영역의 빛을 반사하는 반사층이 형성되어 있다. 이어, 콜레스테릭 액정 컬러필터 상부에는 제 1 전극이 형성되어 있다. 제 1 기판 상부에는 일정간격

이격되어 제 2 기판이 배치되어 있고, 제 2 기판 하부에는 제 2 전극이 형성되어 있으며, 제 2 기판 상부에는 위상차판과 선형 편광판이 차례로 배치되어 있다. 다음, 제 1 및 제 2 전극 사이에는 액정층이 주입되어 있다.

<44> 여기서, 반사층은 콜레스테릭 액정 컬러필터와 측면 접촉할 수 있으며, 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성되어 있는 제 1 기판 전면에 위치할 수도 있다.

<45> 이때, 반사층은 콜레스테릭 액정 편광자로 이루어질 수 있다.

<46> 한편, 콜레스테릭 액정 컬러필터는 화소 영역 별로 동일한 색을 구현하며, 각각 다른 파장 범위의 빛을 반사시키는 적어도 이중층 이상으로 이루어질 수 있다.

<47> 본 발명에 따른 반사형 액정 표시 장치의 제조 방법에서는 제 1 기판을 구비하고, 제 1 기판 상부에 광흡수층을 형성한다. 이어, 광흡수층 상부의 화소 영역에 특정 파장의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 형성한 후, 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성된 제 1 기판 상에 전파장 영역의 빛을 반사하는 반사층을 형성한다. 다음, 콜레스테릭 액정 컬러필터 및 반사층 상부에 제 1 전극을 형성한다. 다음, 제 2 기판을 구비하고, 제 2 기판 상부에 제 2 전극을 형성한 후, 제 1 전극 및 제 2 전극이 마주 대하도록 제 1 기판 및 제 2 기판을 배치한다. 이어, 제 1 및 제 2 전극 사이에 액정을 주입한다. 다음, 액정이 주입된 제 2 기판 상부에 위상차판 및 선형 편광판을 배치한다.

- <48> 여기서, 반사층은 콜레스테릭 액정 컬러필터와 측면 접촉하도록 이루어질 수 있으며, 또는 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성되어 있는 제 1 기판 전면에 위치하도록 이루어질 수도 있다.
- <49> 이와 같이 본 발명에서는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치에서 전파장 반사층을 컬러필터와 같은 기판 상에 형성하여 반사되는 빛의 양을 증가시킴으로써 반사형 액정 표시 장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- <50> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 반사형 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <51> 도 3에 도시한 바와 같이, 제 1 및 제 2 기판(210, 310)이 일정 간격을 가지고 배치되어 있다. 여기서, 제 2 기판(310)은 투명한 절연 물질로 이루어지며, 제 1 기판(210)은 투명한 물질로 이루어질 수도 있고, 투명도가 낮은 물질로 이루어질 수도 있다.
- <52> 제 1 기판(210) 상에 빛을 흡수하기 위한 광흡수층(220)이 형성되어 있고, 그 위의 화소 영역에는 일정한 파장의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)와 모든 파장의 빛을 반사시키는 전파장 반사층(240)이 형성되어 있다. 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)는 입사된 빛을 선택반사시키는데, 반사된 빛이 각 화소 영역에서 적, 녹, 청의 색을 띠도록 이루어져 있다. 여기서, 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)에서 반사되는 빛의 파장은 단일 파장이 아니라 반사 중심 파장을 기준으로 일정 폭을 가진다. 또한, 도 3에서 전파장 반사층(240)은 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)의 내부 중앙에 위치하는데, 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)의 가장자리 부분에 위치하도록 할 수도 있다.

- <53> 이어, 그 위에 투명 도전 물질로 이루어진 제 1 전극(250)이 형성되어 있다.
- <54> 다음, 상부의 제 2 기판(310) 하부에는 투명 도전 물질로 이루어진 제 2 전극(320)이 형성되어 있고, 제 2 기판(310) 상부에는 위상차판(330) 및 선형 편광판(340)이 각각 배치되어 있다. 위상차판(330)은 빛의 편광상태를 바꾸는데,  $\lambda/4$ 의 위상차값을 가지고 있어 선편광은 원편광으로, 원편광은 선편광으로 변환시킨다. 또한, 편광판(340)은 광 투과축의 방향과 나란한 방향의 빛만 통과시킨다. 이때, 제 2 기판(310)과 위상차판(330) 사이에는 확산판(도시하지 않음)이 더 형성되어 있을 수도 있다.
- <55> 일반적으로 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 액정 표시 장치에서는 상부 기판에 스위칭 소자인 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 형성하므로, 도시한 바와 같이 제 2 전극(320)은 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)와 일대일 대응하도록 형성되어 있으며, 각각은 박막 트랜지스터(도시하지 않음)와 연결되어 있다.
- <56> 한편, 제 1 전극(250)을 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)와 일대일 대응하도록 하여 화소 전극으로 하고, 박막 트랜지스터를 제 1 기판(210) 상에 형성하여 제 1 전극(250)과 각각 연결되도록 할 수도 있다.
- <57> 다음, 제 1 전극(250)과 제 2 전극(320) 사이에는 액정층(300)이 위치하며, 액정층(300)의 액정 분자는 제 1 및 제 2 전극(250, 320) 사이에 형성되는 전기장에 따라 배열이 달라진다.



<58> 여기서, 콜레스테릭 액정 컬러필터는 입사된 빛의 선택반사(selective reflection)을 유발한다. 즉, 콜레스테릭 액정의 분자 구조가 시계방향으로 뒤틀려져(twisted) 있으면, 우원편광만 반사시키고 그 외의 빛은 반사시키지 않는다. 이러한 선택 반사는 콜레스테릭 액정 분자의 피치(pitch)로써 결정되는데, 각 화소에서 피치의 분포를 다르게 하여 각각의 화소에서 다른 색의 빛이 반사되도록 한다. 따라서, 앞서 언급한 바와 같이 반사된 빛이 각각 적, 녹, 청의 색을 띠도록 한다.

<59> 그런데, 콜레스테릭 액정 컬러필터는 일정한 파장의 빛만 반사시키므로 이를 이용한 액정 표시 장치는 휘도가 낮기 때문에, 본 발명에서는 화소 영역을 콜레스테릭 액정 컬러필터와 전파장 반사층으로 나누어 형성함으로써, 반사되는 빛의 양을 증가시킬 수 있다. 이러한 전파장 반사층은 모든 파장의 빛을 반사시킬 수 있는 것으로, 입사된 빛 중 일부는 투과시키고 일부는 반사시킬 수도 있다.

<60> 이와 같이 본 발명에 따른 반사형 액정 표시 장치에서는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용하여 일정한 파장의 빛을 반사시키면서, 전파장 반사층을 이용하여 출력되는 빛의 양이 증가되므로, 액정 표시 장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

<61> 화면상에서 상이 얼마나 뚜렷하게 보이는지를 가늠하는 척도로 대비비(contrast ratio)를 이용하는데, 이는 패널의 정면 중앙에서 화이트(white) 상태의 휘도 값을 블랙(black) 상태의 휘도 값으로 나눈 것으로 정의하며, 휘도의 차가 클수록 잘 보인다. 따라서, 본 발명에서는 휘도가 향상되므로 반사형 액정 표시 장치의 대비비도 향상시킬 수 있다.

- <62> 추가로, 상기의 전파장 반사층과 콜레스테릭 액정 컬러필터층의 면적비는 색순도와 휘도 등의 요구되는 광학특성을 비교하여 선택되어야 한다.
- <63> 반사된 빛의 휘도를 더욱 향상시킬 수 있는 제 2 실시예에 대하여 도 4에 도시하였다.
- <64> 본 발명의 제 2 실시예는 앞선 제 1 실시예와 거의 유사하므로 동일 부분에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- <65> 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에서는 흡수층(220) 위의 컬러필터층이 크게 두 부분으로 형성된다. 하나는 이중의 콜레스테릭 액정 컬러필터(231, 232)와 다른 하나는 전파장 반사층(240)으로 형성한다. 이때, 콜레스테릭 액정 컬러필터(231, 232)는 반사된 빛이 동일한 색을 구현하면서 각각 반사되는 파장의 범위가 다른 것을 이용하여 단층의 콜레스테릭 액정 컬러필터보다 각 R, G, B 색깔별 파장 범위를 넓혀주고, 전파장 반사층(240)은 앞선 실시예에서와 마찬가지로 모든 파장 영역 즉, 백색광을 반사시키는 것을 이용한다. 따라서, 단일층을 이용한 제 1 실시예보다 반사되는 빛의 양이 많아지므로, 액정 표시 장치의 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- <66> 이때, 제 1 및 제 2 실시예에서 전파장 반사층(240)으로는 가시광 전영역의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 편광자를 이용할 수도 있다.
- <67> 한편, 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 제 3 실시예에 대하여 도 5에 도시하였다.

<68> 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에서는 전파장 반사층(240)이 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)의 상부 전면에 형성되어 있다. 여기서, 전파장 반사층(240)의 두께를 얇게 하여, 모든 파장 영역의 빛을 반사하되 입사된 빛의 일부만 반사하도록 하는 것이 바람직하다. 따라서, 입사된 빛 중 일부는 전파장 반사층(240)을 투과하고, 이중 특정한 파장을 가지는 빛만 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)에서 반사되는데, 전파장 반사층(240)에서는 백색광이 반사되므로 출력되는 빛의 양이 증가하여, 콜레스테릭 액정 컬러필터(230)에서 반사되는 빛의 휘도를 향상시킬 수 있다.

<69> 이때, 전파장 반사층(240)은 앞선 실시예에서와 마찬가지로 콜레스테릭 액정을 이용한 편광자를 사용할 수 있다.

<70> 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

#### 【발명의 효과】

<71> 본 발명에 따른 반사형 액정 표시 장치에서는 특정 파장의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 형성하고, 전파장에 해당하는 빛을 반사시키는 전파장 반사층을 더 형성하여 액정 표시 장치의 휘도를 향상시키며, 대비비를 높일 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

제 1 기관과;

상기 제 1 기관 상부에 위치하는 광흡수층과;

상기 광흡수층 상부에 위치하는 콜레스테릭 액정 컬러필터와;

상기 광흡수층 상부에 위치하고 전파장 영역의 빛을 반사하는 반사층과;

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터 상부에 위치하는 제 1 전극과;

상기 제 1 기관 상부에 이격되어 배치된 제 2 기관과;

상기 제 2 기관 하부에 형성된 제 2 전극과;

상기 제 2 기관 상부에 위치하는 위상차판과;

상기 위상차판 상부에 배치되어 있는 선형 편광판과;

상기 제 1 및 제 2 전극 사이에 주입되어 있는 액정층

을 포함하는 반사형 액정 표시 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에서,

상기 반사층은 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 측면 접촉하는 반사형 액정 표시 장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에서,

상기 반사층은 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성되어 있는 상기 제 1 기판 전면에 위치하는 반사형 액정 표시 장치.

**【청구항 4】**

제 2 항 및 제 3 항 중의 어느 한 항에서,

상기 반사층은 콜레스테릭 액정 편광자로 이루어진 반사형 액정 표시 장치.

**【청구항 5】**

제 1 항에서,

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 상기 화소 영역 별로 동일한 색을 구현하며, 각각 다른 파장 범위의 빛을 반사시키는 적어도 이중층 이상으로 이루어진 반사형 액정 표시 장치.

**【청구항 6】**

제 1 기판을 구비하는 단계;

상기 제 1 기판 상부에 광흡수층을 형성하는 단계;

상기 광흡수층 상부의 화소 영역에 특정 파장의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 형성하는 단계;

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성된 상기 제 1 기판 상에 전파장 영역의 빛을 반사하는 반사층을 형성하는 단계;

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터 및 상기 반사층 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계;

제 2 기판을 구비하는 단계;

상기 제 2 기판 상부에 제 2 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극이 마주 대하도록 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판을 배치하는 단계;

상기 제 1 및 제 2 전극 사이에 액정을 주입하는 단계;

상기 액정이 주입된 상기 제 2 기판 상부에 위상차판 및 선형 편광판을 배치하는 단계

를 포함하는 반사형 액정 표시 장치의 제조 방법.

#### 【청구항 7】

제 6 항에서,

상기 반사층은 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 측면 접촉하도록 이루어진 반사형 액정 표시 장치의 제조 방법.

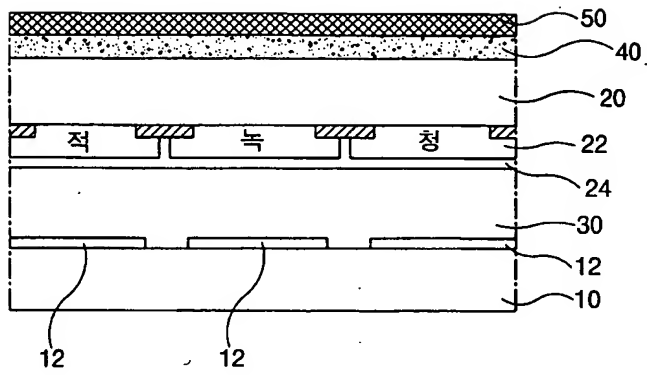
#### 【청구항 8】

제 6 항에서,

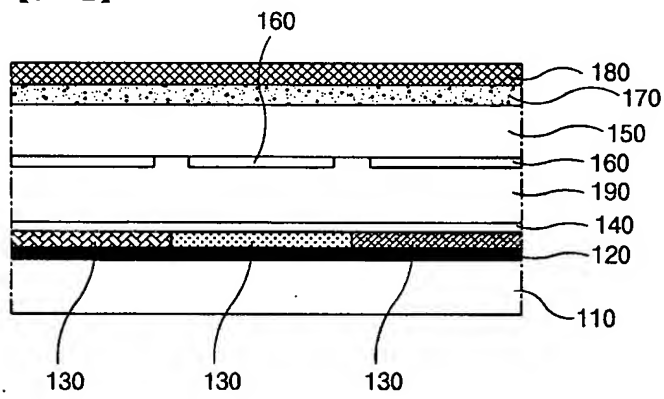
상기 반사층은 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성되어 있는 상기 제 1  
기판 전면에 위치하도록 이루어진 반사형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【도면】

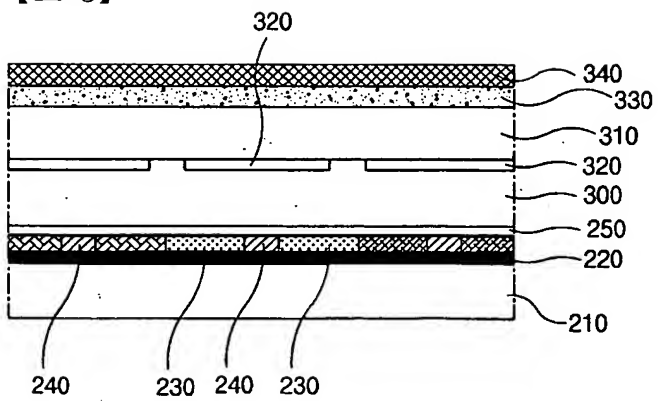
【도 1】



【도 2】

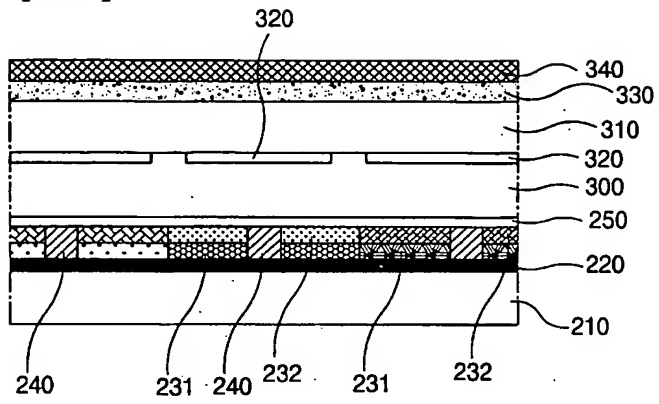


【도 3】





【도 4】



【도 5】

